

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

F. ONO  
1/31/01  
Q62734  
1 of 1



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年 2月24日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-047328

出 願 人  
Applicant(s):

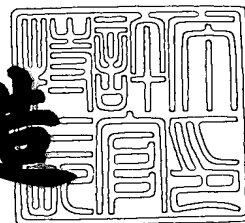
日本電気エンジニアリング株式会社

#5  
19 Oct 01  
P. Talbot

2000年12月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3107972

【書類名】 特許願

【整理番号】 P000003

【提出日】 平成12年 2月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G09G 3/36

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝浦三丁目 1 8 番 2 1 号 日本電気エンジニアリング株式会社内

【氏名】 小野 文男

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝浦三丁目 1 8 番 2 1 号 日本電気エンジニアリング株式会社内

【氏名】 青木 栄一郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝浦三丁目 1 8 番 2 1 号 日本電気エンジニアリング株式会社内

【氏名】 新井 宏和

【特許出願人】

【識別番号】 000232047

【氏名又は名称】 日本電気エンジニアリング株式会社

【代理人】

【識別番号】 100106563

【弁理士】

【氏名又は名称】 中井 潤

【電話番号】 03-3204-6630

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 030797

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9720324

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示セルの封止装置及び封止方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示セルの液晶注入口を封止する液晶表示セルの封止装置において、

液晶注入済の複数の液晶表示セルを積層して保持する加圧治具と、

該加圧治具に保持された前記液晶表示セルに対して、複数の加圧支点を介して加減圧を与えた状態で前記液晶注入口を封止する液晶注入口封止手段とを備えたことを特徴とする液晶表示セルの封止装置。

【請求項 2】 前記液晶表示セルの液晶注入口封止手段は、

前記加圧治具を固定するとともに、前記液晶表示セルを積層方向に複数の加圧支点を介して加減圧を与える加圧ユニットと、

加圧時に前記液晶表示セルの前記液晶注入口から染み出た余剰液晶を拭き取る拭き取りユニットと、

前記液晶表示セルの前記液晶注入口に紫外線硬化封止剤を塗布する塗布ユニットと、

前記液晶表示セルの前記液晶注入口に塗布された前記紫外線硬化封止剤に紫外線を照射して硬化させる紫外線照射ユニットとを備えることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示セルの封止装置。

【請求項 3】 前記複数の加圧支点を、一点を中心にして放射方向に前記一点から等距離の位置に配置したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の液晶表示セルの封止装置。

【請求項 4】 前記複数の加圧支点の各々に圧力センサを設け、該圧力センサの測定値に応じて前記加圧ユニットによる前記液晶表示セルへの加減圧を制御することを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の液晶表示セルの封止装置。

【請求項 5】 前記加圧治具は、液晶注入済の複数の前記液晶表示セルと、該液晶表示セルの各々の間に挿入されるスペーサシートとを位置決めしながら交互に積層するガイド手段を備え、該ガイド手段の位置を前記液晶表示セルの寸法に応じて可変としたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の液晶表

示セルの封止装置。

【請求項6】 前記ガイド手段は、前記液晶表示セルの寸法に応じた位置に配置された位置決めブロックと、該位置決めブロックの位置を可変とする調整ねじとを有することを特徴とする請求項5記載の液晶表示セルの封止装置。

【請求項7】 液晶表示セルの液晶注入口を封止する液晶表示セルの封止方法において、

液晶注入済の複数の液晶表示セルを積層して保持し、

積層して保持された前記液晶表示セルに対して、複数の加圧支点を介して加減圧を与えた状態で前記液晶注入口を封止することを特徴とする液晶表示セルの封止方法。

【請求項8】 前記複数の加圧支点を、一点を中心にして放射方向に前記一点から等距離の位置に配置したことを特徴とする請求項7記載の液晶表示セルの封止方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示セルの封止方法及び封止装置に関し、特に、液晶注入済みの液晶表示セルに対し、その液晶注入口に封止材を塗布し、硬化させて液晶表示セルの液晶注入口を封止する液晶表示セルの封止方法及び封止装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示素子を製造する際には、一般的に、棒状のシール材を介して電極及び配向膜等を備えた一对の基板によって液晶表示セルを形成した後、液晶表示セル内に液晶注入口から液晶を注入し、液晶の注入が完了した後液晶注入口を封止し、最後に偏光板等を貼付する。

【0003】

そして、液晶表示セルの液晶注入口を封止するにあたって、液晶表示セルへの加圧力を最適状態にしてセルの損傷や封止状態のばらつきを最小限に留めて歩留まりの低下を回避できることが望ましい。

## 【 0 0 0 4 】

図 9 及び図 1 0 は、従来の液晶表示セルの封止装置の一例として特開平 5 - 2 6 5 0 1 3 号公報に記載の液晶表示セルの封止装置を示し、この液晶表示セルの封止装置は、複数のセル 5 9 をカセット 5 0 に収納してスライド機構のブロック 5 2 上に設置する。この状態で、図示しないスタートスイッチをオン操作し、カセット 5 0 に収納された複数のセル 5 9 を図示しない台形特性に従って徐々に加圧する。この圧力変化は、演算手段からの制御データによりドライバーを介してレギュレータを制御し、エアシリンダ 5 3 への供給圧力を制御してステッピング加圧することにより行われる。

## 【 0 0 0 5 】

上述のようにして最大加圧力までの加圧が終了すると、最終の加圧力で複数のセル 5 9 を保持し、図 9 の回転機構 5 5 によりカセット 5 0 を含むスライド機構を、図 1 0 で示すように矢印 A 方向に 9 0 ° 回転させ、各セル 5 9 の液晶注入口に接着剤を塗布する。その後、図示しない台形特性に従って複数のセル 5 9 に対する圧力を徐々に減圧し、紫外線を照射して接着剤を硬化させて液晶注入口を封止する。

## 【 0 0 0 6 】

一方、液晶が注入された液晶表示セルは、ギャップが広がった状態となっているが、ギャップ値が適正でないと表示ムラを起こす原因となる。そこで、複数の液晶表示セルのセル間のギャップ（液晶層厚）を同時に、しかも簡単な作業で能率よく調整することができる液晶層厚調整装置の一例として、特開平 8 - 2 6 2 4 6 3 号公報に記載の液晶層厚調整装置は、図 1 1 に示すように、表面に、液晶表示セル 6 1 をその液晶注入口 6 2 が設けられている辺部が外部に突出する状態に位置決め収納する平底状のセル収容部 6 3 を、液晶表示セル 6 1 の厚さよりも小さい深さに形成するとともに、裏面に複数の突起 6 4 を設け、表面に前記突起 6 4 に各々背中合わせに対応させて凹部 6 5 を設けた複数のセル保持板 6 6 の前記セル収容部 6 3 に液晶表示セル 6 1 を収納し、セル保持板 6 6 を所定数各々の突起 6 4 と凹部 6 5 とを互いに嵌合させて積層したものを、一对の加圧プレート 6 7、6 8 間に挟持して液晶表示セル 6 1 の厚さ方向に加圧するように構成され

る。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記従来の液晶表示セルの封止装置等においては、大きさの異なる液晶表示セルを加圧すると、加圧面の支点の位置が変化するため、品種によって加圧分布が異なり、大きさの異なる液晶表示セルに対して同等な均一状態で加圧をすることが困難で、歩留まりが悪いという問題があった。

【 0 0 0 8 】

また、従来の液晶表示セルの封止装置等においては、液晶表示セルとスペーサシートの位置決め機構が多品種に対応していないため、品種毎に交換する必要がある、作業効率が低いという問題があった。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は上記従来の液晶表示セルの封止装置における問題点に鑑みてなされたものであって、大きさの異なる液晶表示セルに対して加減圧を最適状態にすることによって歩留まりを低下させることなく、液晶表示セルとスペーサシートの位置決めの際にも作業効率の高い液晶表示セルの封止装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項 1 記載の発明は、液晶表示セルの液晶注入口を封止する液晶表示セルの封止装置において、液晶注入済の複数の液晶表示セルを積層して保持する加圧治具と、該加圧治具に保持された前記液晶表示セルに対して、複数の加圧支点を介して加減圧を与えた状態で前記液晶注入口を封止する液晶注入口封止手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

そして、請求項 1 記載の発明によれば、加圧治具に保持された前記液晶表示セルに対して、複数の加圧支点を介して加減圧を与えた状態で液晶注入口を封止する液晶注入口封止手段を備えたため、大きさの異なる液晶表示セルに対してより均一な加圧を行うことができ、品種の違いによるギャップのばらつきが少なくな

り、歩留まりが良くなり製造効率が向上する。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の液晶表示セルの封止装置の好ましい一形態として、前記液晶表示セルの液晶注入口封止手段は、前記加圧治具を固定するとともに、前記液晶表示セルを積層方向に複数の加圧支点を介して加減圧を与える加圧ユニットと、加圧時に前記液晶表示セルの前記液晶注入口から染み出た余剰液晶を拭き取る拭き取りユニットと、前記液晶表示セルの前記液晶注入口に紫外線硬化封止剤を塗布する塗布ユニットと、前記液晶表示セルの前記液晶注入口に塗布された前記紫外線硬化封止剤に紫外線を照射して硬化させる紫外線照射ユニットとを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の液晶表示セルの封止装置の好ましい一形態として、前記複数の加圧支点を、一点を中心にして放射方向に前記一点から等距離の位置に配置したことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

これによって、液晶表示セルに対してより均一な加圧を行うことができ、歩留まりが良くなり製造効率が向上する。

【 0 0 1 5 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1、2 または 3 記載の液晶表示セルの封止装置において、前記複数の加圧支点の各々に圧力センサを設け、該圧力センサの測定値に応じて前記加圧ユニットにより前記液晶表示セルへの加減圧を制御することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

そして、請求項 4 記載の発明によれば、設定する加圧力を常に管理することにより、ギャップをより均一に補正することができるとともに、封止剤の入り込み量を効果的に制御することができ、さらに歩留まりが良くなり製造効率が向上する。

【 0 0 1 7 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の液晶表示セルの封



止装置において、前記加圧治具は、液晶注入済の複数の前記液晶表示セルと、該液晶表示セルの各々の間に挿入されるスペーサシートとを位置決めしながら交互に積層するガイド手段を備え、該ガイド手段の位置を前記液晶表示セルの寸法に応じて可変としたことを特徴とする。

## 【0018】

そして、請求項5記載の発明によれば、大きさの異なる液晶表示セルに左右されることなく、液晶表示セルとスペーサシートを位置決めしながら積層することができ、製造効率が向上する。

## 【0019】

請求項6記載の発明は、前記ガイド手段は、前記液晶表示セルの寸法に応じた位置に配置された位置決めブロックと、該位置決めブロックの位置を可変とする調整ねじとを有することを特徴とする。

## 【0020】

これによって、液晶表示セルとスペーサシートの外形を位置決めブロックに突き当てて位置決めすることができ、簡易な構成によって液晶表示セルとスペーサシートを位置決めしながら積層することができる。

## 【0021】

請求項7記載の発明は、液晶表示セルの液晶注入口を封止する液晶表示セルの封止方法において、液晶注入済の複数の液晶表示セルを積層して保持し、積層して保持された前記液晶表示セルに対して、複数の加圧支点を介して加減圧を与えた状態で前記液晶注入口を封止することを特徴とする。

## 【0022】

そして、請求項7記載の発明によれば、請求項1記載の発明と同様に、加圧治具に保持された前記液晶表示セルに対して、複数の加圧支点を介して加減圧を与えた状態で液晶注入口を封止する液晶注入口封止手段を備えたため、大きさの異なる液晶表示セルに対してより均一な加圧を行うことができ、品種の違いによるギャップのばらつきが少なくなり、歩留まりが良くなり製造効率が向上する。

## 【0023】

請求項8記載の発明は、請求項7記載の液晶表示セルの封止方法の好ましい一

形態として、前記複数の加圧支点を、一点を中心にして放射方向に前記一点から等距離の位置に配置したことを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

これによって、請求項 3 記載の発明と同様に、液晶表示セルに対してより均一な加圧を行うことができ、歩留まりが良くなり製造効率が向上する。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明にかかる液晶表示セルの封止装置の実施の形態の具体例を図面を参照しながら説明する。

【 0 0 2 6 】

図 1 は、本発明にかかる液晶表示セルの封止装置の一実施例を示す全体図であって、この液晶表示セルの封止装置 1 0 0 は、加圧治具 2 を備えた加圧ユニット 3 と、搬送ユニット 4 と、拭き取りユニット 5 と、塗布ユニット 6 と、紫外線照射ユニット 7 とを備えている。

【 0 0 2 7 】

加圧治具 2 は、図 2 に示すように、液晶表示セル 1 の品種サイズに対応する位置にセットされた位置決めブロック 8 と、位置決めブロック 8 を品種サイズにセットする調整ねじ 9 を備えており、位置決めブロック 8 に突き当てて位置決めされた液晶表示セル 1 と、複数の厚さ 1 mm のスペーサシート 1 0 とを交互に積層し、その上下を厚さ 2 mm のクッションゴム 1 1 と厚さ 1 5 mm のステンレス鋼の金属プレート 1 2 で挟み込むように構成される。尚、スペーサシート 1 0 は、特性のばらつきが少なく、柔軟で弾力性のあるフッ素系樹脂等で形成されたものが望ましい。

【 0 0 2 8 】

液晶表示セル 1 とスペーサシート 1 0 は、外形を位置決めブロック 8 に突き当てて位置決めされているため、複数の液晶表示セル 1 を加圧位置に確実に設定することが可能である。

【 0 0 2 9 】

また、位置決めブロック 8 は、図 2 に示すように、液晶表示セル 1 の各サイズ

に対応できるよう蟻溝によりガイドされた調整ねじ 9 と、加圧治具 2 に刻印されている図示しない目盛りにより、液晶表示セル 1 及びスペーサシート 10 のセット位置を変更することができ、大きさの異なる液晶表示セル 1 の各品種に対応することができるように構成されている。

#### 【 0 0 3 0 】

図 3 に示すように、加圧ユニット 3 は、加圧治具 2 をユニット内に保持するための図示しない機構と、液晶表示セル 1 のセル間のギャップを均一にするために、液晶表示セル 1 を加圧するアクチュエータとして内径  $\phi 100\text{ mm}$  の 3 つの流体シリンダ 16 と、流体シリンダ 16 の加圧力を制御するため、1 個で最大  $2000\text{ kgf}$  まで計測可能な圧力センサ 17 と、流体シリンダ 16 の加圧力を伝達する厚さ  $25\text{ mm}$  のステンレス鋼の加圧プレート 18 を備える。

#### 【 0 0 3 1 】

そして、加圧ユニット 3 は、液晶表示セル 1 のギャップを均一にするため、セットされた加圧治具 2 の液晶表示セル 1 を積層方向に初期加圧で加圧し、その後、図示しない回転用アクチュエータによって液晶注入口 13 (図 2 (b)) が上になるように  $90^\circ$  回転させ、ギャップを均一にするための加圧制御を行う。

#### 【 0 0 3 2 】

流体シリンダ 16 は、加圧プレート 18 の中心より放射方向に前記中心から等距離の位置に配置され、設定圧力を分割して加圧を行う。液晶表示セル 1 の表示面を加圧するための加圧制御は、内径  $\phi 100\text{ mm}$  の流体シリンダ 16 による 3 つの総和の押圧する推力 (約  $60\text{ kgf} \sim 1200\text{ kgf}$ ) の流体圧力を電氣的に制御可能なレギュレータによって行う。加圧力の設定配分は、自動設定で設定値を 3 等分し、手動設定で 3 つの総和が 100 になるような割合で任意に設定可能である。また、各点の加圧力は、流体シリンダ 16 の先端に配置された圧力センサ 17 により 1 秒間隔で管理を行い設定圧力のばらつきを  $5\text{ kgf}$  以内に保持している。

#### 【 0 0 3 3 】

図 1 に示すように、搬送ユニット 4 は、加圧ユニット 3 を搬送するための駆動源としてのパルス制御可能なサーボモータ 14 と、ボールねじ 15 と、搬送ガイ

ドとして図示しない直動ベアリングを備えている。

【0034】

搬送ユニット4は、加圧治具2のセット位置及び拭き取りユニット5の拭き取り位置（両者は同じ位置にある）と、塗布ユニット6の定位置と、紫外線照射ユニット7の紫外線照射位置との間を移動する。尚、搬送ユニット4は、品種によって設定された紫外線照射位置に自動で移動する。

【0035】

拭き取りユニット5は、液晶表示セル1を加圧した際に、図2（b）に示す液晶表示セル1の液晶注入口13から染み出てくる余剰液晶を拭き取るために備えられる。

【0036】

この拭き取りユニット5は、図4に示すように、拭き取り布19を備え、この拭き取り布19は、幅200mmのロール状にセット軸20に巻回され、拭き取り布19の送り機構として、図示しないトルクモータによってテンションを加えるセット軸20と、蛇行防止のためにクラウン状に加工されたテンション軸21と、液晶表示セル1（図2）に拭き取り布19を押し付ける際のガイド軸22と、拭き取り布19を図示しないモータで送る送り軸23と、拭き取り布19を送り軸23とで挟み込む押え軸24と、図示しないトルクモータによって拭き取り布19を巻き取る巻取軸25とで構成される。

【0037】

また、液晶表示セル1の液晶注入口13から染み出てくる余剰液晶を拭き取るための拭き取り機構として、2本のガイド軸22の間を移動するローラ送リアクチュエータ26と、拭き取り布19に押し当てて回転するローラ27と、ローラ27を上下させるローラ上下アクチュエータ28と、ローラ27とローラ上下アクチュエータ28が搭載されたサブベース29と、サブベース29を上下させる駆動アクチュエータ30と、直動ガイド31とで構成される。

【0038】

図1に示すように、塗布ユニット6にはXYZロボット32が搭載されている。XYZロボット32は、直行座標XY軸の各1軸とZ軸が2軸、そして、Z軸

のピッチ可動用のX軸を1軸備えている。Z軸には、封止剤の入った容器33及び容器33の先端に取り付けられたノズル34が備えられ、封止剤として紫外線硬化樹脂を用いる。

#### 【0039】

XYZロボット32は、指令によりノズル34を所定の位置に移動させ、吐出コントローラ35により加圧気体が圧送チューブ36を介して容器33に送り込まれ、容器33内の封止剤がノズル34より吐出し、各液晶表示セル1の液晶注入口13（図2（b））に塗布する。

#### 【0040】

また、XYZロボット32は、塗布ノズル34をXYZロボット32の駆動範囲内で自由に移動することができるため、すべての液晶表示セル1に封止剤を塗布することができる。XYZロボット32の動作プログラムを変更することにより、液晶注入口13の位置が異なる多種類の液晶表示セル1にも対応することができる。

#### 【0041】

図5は、塗布ユニット6のヘッド部分の構成を示し、XYZロボット32は、そのZ軸が下降した時に、液晶表示セル1とノズル34との隙間の再現性を確保し、安定した塗布を行うため、高さ検出ローラ37と高さ検出ローラ37を上下させる検出ローラアクチュエータ38を備えている。

#### 【0042】

図1に示すように、紫外線照射ユニット7は、紫外線ランプ39と照射ガイド40を備える。封止剤が塗布された液晶表示セル1を搬送ユニット4により紫外線照射ユニット7内に移動させ、紫外線ランプ39を点灯することにより紫外線を照射し、照射ガイド40により液晶注入口13（図2（b））に塗布された封止剤を硬化させる。照射の光量は、図示しない積算光量計で管理し、ランプの劣化等による照度の低下を補正している。

#### 【0043】

次に、図6を中心に図1乃至図5を参照しながら、上記構成を有する液晶表示セルの封止装置100の動作について説明する。

## 【 0 0 4 4 】

上述のように、通常、液晶が注入された液晶表示セル 1 は、ギャップが広がった状態となっている。ギャップ値が適正でないと表示ムラを起こす原因となる。ギャップ値は  $5 \mu\text{m}$  が適正值であるが、液晶が封入されたものは  $5 \sim 6 \mu\text{m}$  へと広がっている。

## 【 0 0 4 5 】

まず、液晶が注入された複数枚の液晶表示セル 1 と複数枚のスペーサシート 10 とを加圧治具 2 に交互に積層し、加圧ユニット 3 にセットする（ステップ S 1）。本実施例では、液晶表示セル 1 が最大 4 4 枚で積層して処理することができる。

## 【 0 0 4 6 】

次に、加圧ユニット 3 にセットされた加圧治具 2 の液晶表示セル 1 を積層方向に 3 つの流体シリンダ 1 6 により初期加圧（最低  $60 \text{ kgf}$  = 合計圧力）で加圧し、図示しない回転用アクチュエータで液晶注入口 1 3 が上になるように加圧治具 2 を  $90^\circ$  回転する（ステップ S 2）。

## 【 0 0 4 7 】

回転後、3 つの流体シリンダ 1 6 の流体圧力を制御し加圧を行う。加圧は、予め設定されている加圧データ（最大 1 3 ステップ）にて行い、電氣的に制御可能なレギュレータ（流体圧力 = 約  $0.2 \sim 5 \text{ kg/cm}^2$ ）にて時間の経過とともに加圧していく。また、設定された加圧データと実際の加圧力を圧力センサ 1 7 により比較し、常に設定圧力を維持する制御を行う（ステップ S 3）。

## 【 0 0 4 8 】

次に、加圧制御実行中において、液晶表示セル 1 の液晶注入口 1 3 から染み出しや、液晶表示セル 1 の液晶注入口 1 3 周囲に付着している余剰な液晶を拭き取りユニット 5 にて拭き取る。徐々に加圧することにより、液晶表示セル 1 の液晶注入口 1 3 から余剰な液晶が染み出してくる。加圧制御の最終ステップで、圧力を下げる。本実施例では  $1 \text{ kgf/cm}^2$  減圧した。これにより、余剰液晶の染み出しが停止する。加圧制御実行中は、数回拭き取り動作を行い、液晶表示セル 1 の余剰な液晶を取り除く（ステップ S 4）。本実施例では 4 回拭き取り動作を行

った。この余剰な液晶が残っていると、後述する封止剤の塗布や硬化に悪影響をおよぼす。

#### 【0049】

図7は、上記拭き取り動作を示す。サブベース29が駆動アクチュエータ30によって液晶表示セル1の拭き取り面に下降する。そして、ローラ27をガイド軸22の間を移動するローラ送りアクチュエータ26により液晶表示セル1の拭き取り開始位置に移動する。次に、ローラ27を上下するローラ上下アクチュエータ28によって下降させ、拭き取り布19を液晶表示セル1に押し付ける。次に、その状態でローラ27をガイド軸22の間を移動するローラ送りアクチュエータ26により拭き取り終了位置まで移動する。そして、ローラ上下アクチュエータ28によってローラ27を上昇させ、拭き取り開始位置に戻って拭き取り布19を液晶表示セル1の幅の分だけ送り、巻き取る。この動作を数回繰り返して余剰な液晶を拭き取る。

#### 【0050】

この拭き取り動作は、移動する際にローラ27が回転しているので、拭き取り布19を擦らずに押しつけることができる。従って、拭き取り時に発生する静電気の発生を減少させることが可能である。

#### 【0051】

次に、搬送ユニット4を駆動して、液晶表示セル1を塗布ユニット6の塗布位置に移動する（ステップS5）。

#### 【0052】

次に、XYZロボット32を稼働させ、ノズル34を液晶表示セル1の液晶注入口13の塗布開始位置に移動し、ノズル34を設定した高さに下降させる。次に、吐出コントローラ35を稼働させ、加圧気体を吐出コントローラ35から圧送チューブ36を経て容器33に送り込み、容器33内の封止剤をノズル34より吐出し、吐出と同時にXYZロボット32を稼働させ、封止剤が液晶表示セル1の液晶注入口13に塗布される。本実施例では、封止剤として紫外線硬化樹脂を用いた。これは、紫外線を遮光しておけば常温でも硬化することなく保存でき、所定量の紫外線を照射すれば短時間に硬化させることができるからである。

## 【 0 0 5 3 】

吐出用の加圧気体の圧力は、吐出コントローラ 3 5 で調節することができる。吐出圧力を変化させることにより単位時間当たりの封止剤の吐出量を調節することができる。加圧治具 2 内にセットされた液晶表示セル 1 の全数について、液晶注入口 1 3 への封止剤の塗布を行う（ステップ S 6）。

## 【 0 0 5 4 】

図 8 は、塗布ユニットの塗布動作を示す。図 8（a）に示すように、高さ検出ローラ 3 7 が突出した状態で X Y Z ロボット 3 2 の Z 軸を下降させる。次に、図 8（b）に示すように、X Y Z ロボット 3 2 の Z 軸下降動作中に、高さ検出ローラ 3 7 が液晶表示セル 1 を検知したところで Z 軸を停止する。その高さで、図 8（c）（d）に示すように、X Y Z ロボット 3 2 を水平移動し、塗布動作を行う。これによって、液晶表示セル 1 の切断面やセット状態に関わらず、安定した塗布状態を確保することができる。

## 【 0 0 5 5 】

以下、再び図 1 乃至図 6 を参照しながら説明する。次に、3 つの流体シリンダ 1 6 の流体圧力を制御し減圧を行う。減圧は予め設定されている加圧データにて行い、電氣的に制御可能なレギュレータにて時間の経過とともに減圧を行う。また、設定された加圧データと実際の加圧力を圧力センサ 1 7 により比較し、常に設定圧力を維持する制御を行う。液晶表示セル 1 の表示面を押圧している 3 つの流体シリンダ 1 6 の流体圧力を減圧することにより、液晶表示セル 1 の液晶注入口 1 3 に塗布した封止剤が液晶注入口 1 3 に入り込む量を調整でき、液晶注入口 1 3 を完全に塞ぐことができる（ステップ S 7）。

## 【 0 0 5 6 】

次に、搬送ユニット 4 を稼働して、液晶表示セル 1 を紫外線照射ユニット 7 に移動させる（ステップ S 8）。

## 【 0 0 5 7 】

次に、紫外線ランプ 3 9 を点灯し、液晶表示セル 1 の液晶注入口 1 3 に塗布された封止剤に一定量の紫外線を照射する。照射光は、照射ガイド 4 0 により封止剤部分にのみ一括照射する。封止剤として紫外線硬化樹脂を用いているため、紫



外線を照射することにより封止剤が硬化し、液晶注入口13を密封することができる（ステップS9）。

【0058】

紫外線照射が完了すると、搬送ユニット4を稼働し、加圧治具2をセット位置に移動する（ステップS10）。

【0059】

次に、図示しない回転用アクチュエータによって、液晶注入口13が正面になるように加圧治具2を90°回転させ、3つの流体シリンダ16の押圧を解放して加圧治具2の保持を解除する（ステップS11）。

【0060】

最後に、加圧ユニット3から加圧治具2を取り出し（ステップS12）、積層された液晶表示セル1と樹脂シート22を加圧治具2から交互に取り出し（ステップS13）、液晶表示セルの封止装置100の動作が完了する。

【0061】

尚、上記実施例においては、面を支える点は3点で決まり、条件が最も良いため3つの加圧支点により液晶表示セル1を積層方向に加圧する構成について説明したが、加圧支点の数は3つに限定されることなく、液晶表示セル1の撓み等のその他の条件を考慮して4点支持とする等複数の加圧支点とすることができる。

【0062】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、大きさの異なる液晶表示セルに対して加減圧を最適状態にすることによって歩留まりを低下させることなく、液晶表示セルとスペーサシートの位置決めに際しても作業効率の高い液晶表示セルの封止装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明にかかる液晶表示セルの封止装置の一実施例を示す全体図である。

【図2】

図1の液晶表示セルの封止装置の加圧治具を示す図であって、（a）は正面図

、（b）は平面図、（c）は側面図である。

【図 3】

図 1 の液晶表示セルの封止装置の加圧ユニットを示す図であって、（a）は正面図、（b）は平面図である。

【図 4】

図 1 の液晶表示セルの封止装置の拭き取りユニットを示す概略正面図である。

【図 5】

図 1 の液晶表示セルの封止装置の塗布ヘッドを示す概略正面図である。

【図 6】

図 1 の液晶表示セルの封止装置の動作を示すフローチャートである。

【図 7】

図 4 の拭き取りユニットの動作説明図である。

【図 8】

図 5 の塗布ヘッドの動作説明図である。

【図 9】

従来の液晶パネル組立装置の一例を示す概略正面図である。

【図 1 0】

図 9 の液晶パネル組立装置のカセット部分を 9 0° 回動させた状態を示す概略正面図である。

【図 1 1】

従来の液晶層厚調整装置の一実施例の一部を示す断面図である。

【符号の説明】

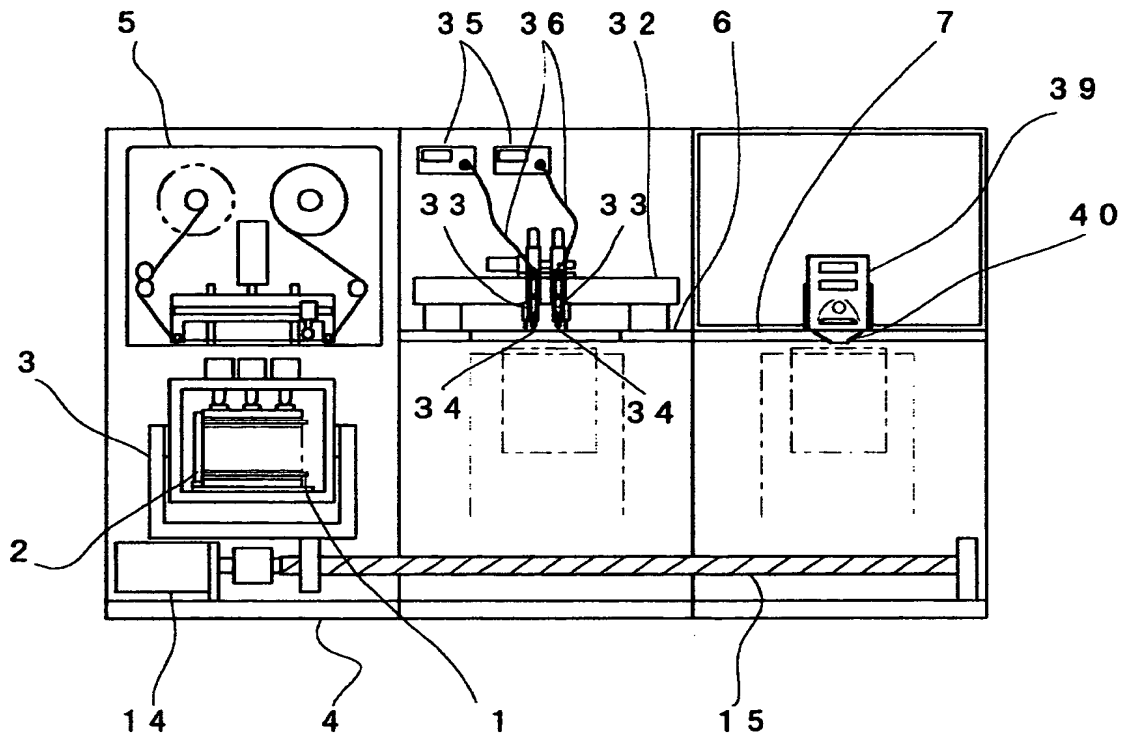
- 1      液晶表示セル
- 2      加圧冶具
- 3      加圧ユニット
- 4      搬送ユニット
- 5      拭き取りユニット
- 6      塗布ユニット
- 7      紫外線照射ユニット

- 8 位置決めブロック
- 9 調整ねじ
- 1 0 スペーサシート
- 1 1 クッションゴム
- 1 2 金属プレート
- 1 3 液晶注入口
- 1 4 サーボモータ
- 1 5 ボールねじ
- 1 6 流体シリンダ
- 1 7 圧力センサ
- 1 8 加圧プレート
- 1 9 拭き取り布
- 2 0 セット軸
- 2 1 テンション軸
- 2 2 ガイド軸
- 2 3 送り軸
- 2 4 押さえ軸
- 2 5 巻取軸
- 2 6 ローラ送リアクチュエータ
- 2 7 ローラ
- 2 8 ローラ上下アクチュエータ
- 2 9 サブベース
- 3 0 駆動アクチュエータ
- 3 1 直線ガイド
- 3 2 X Y Z ロボット
- 3 3 容器
- 3 4 ノズル
- 3 5 吐出コントローラ
- 3 6 圧送チューブ

- 3 7 高さ検出ローラ
- 3 8 検出ローラアクチュエータ
- 3 9 紫外線ランプ
- 4 0 照射ガイド
- 1 0 0 液晶表示セル封止装置

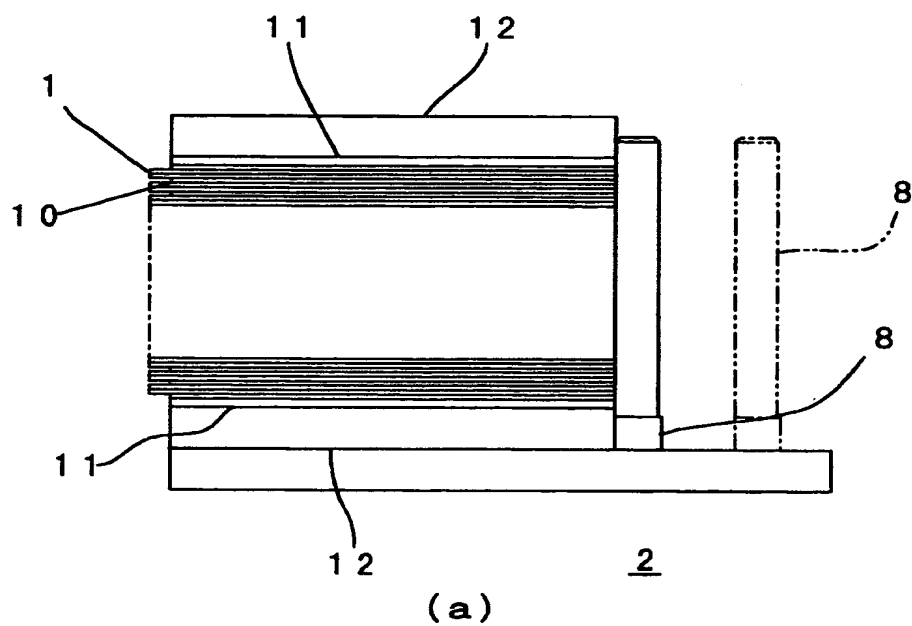
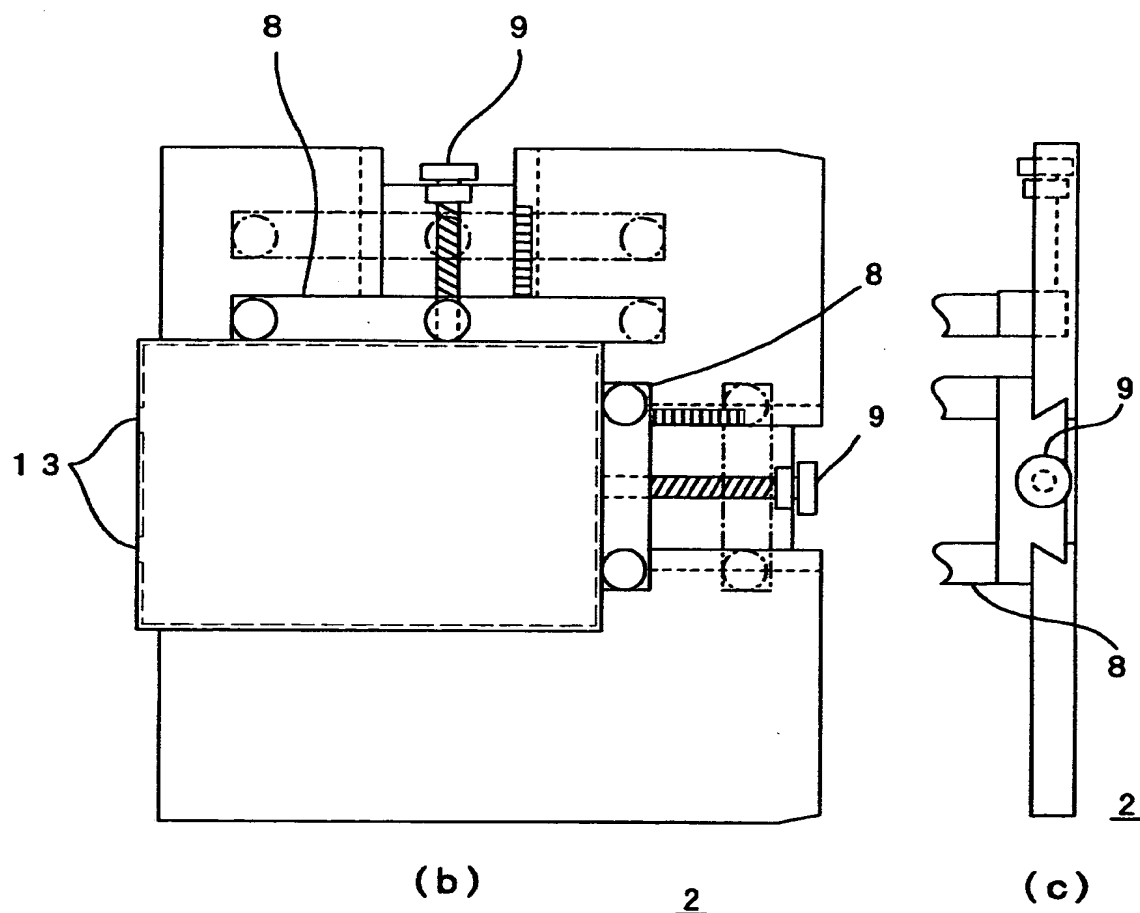
【書類名】 図面

【図 1】

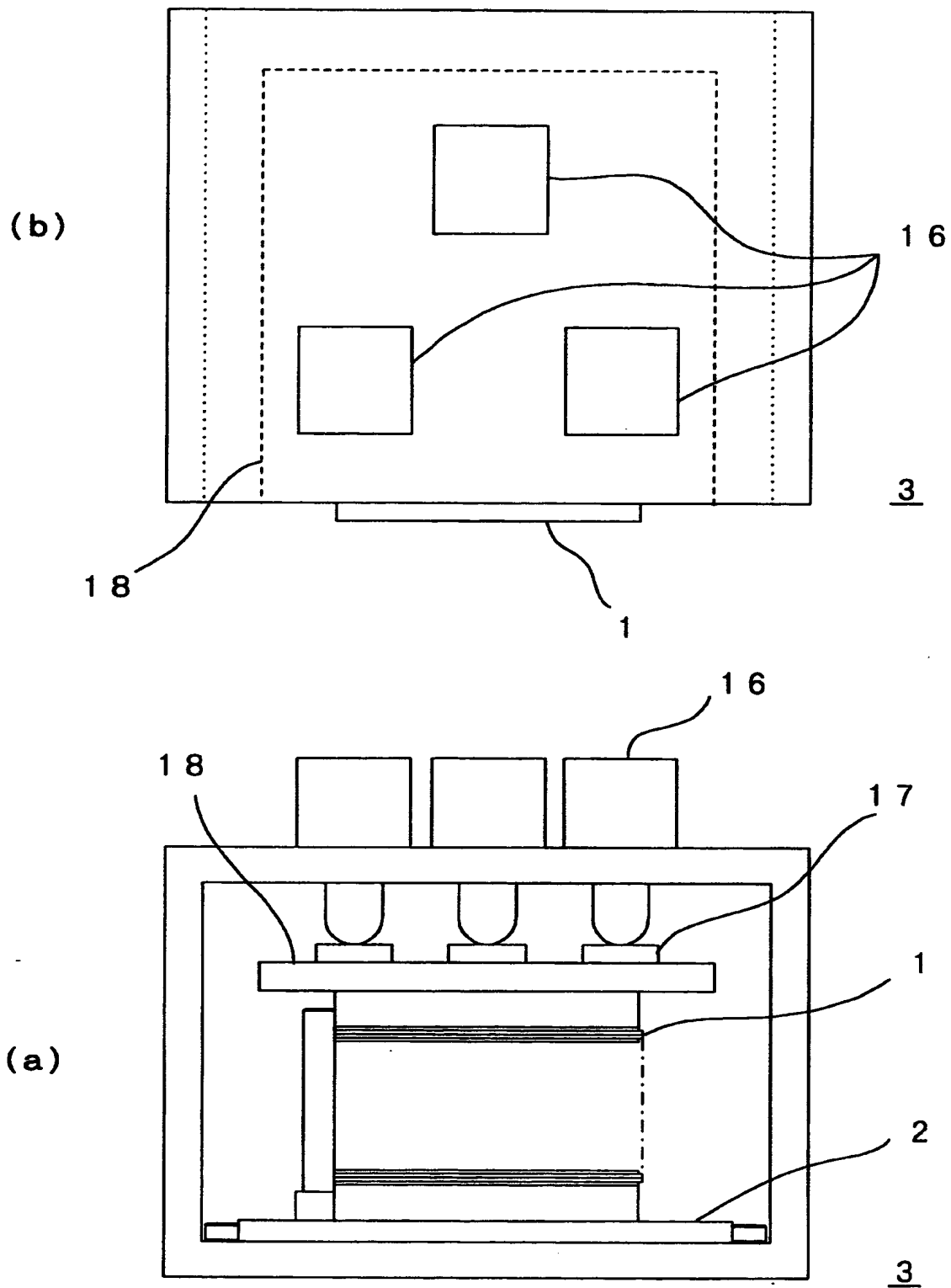


100

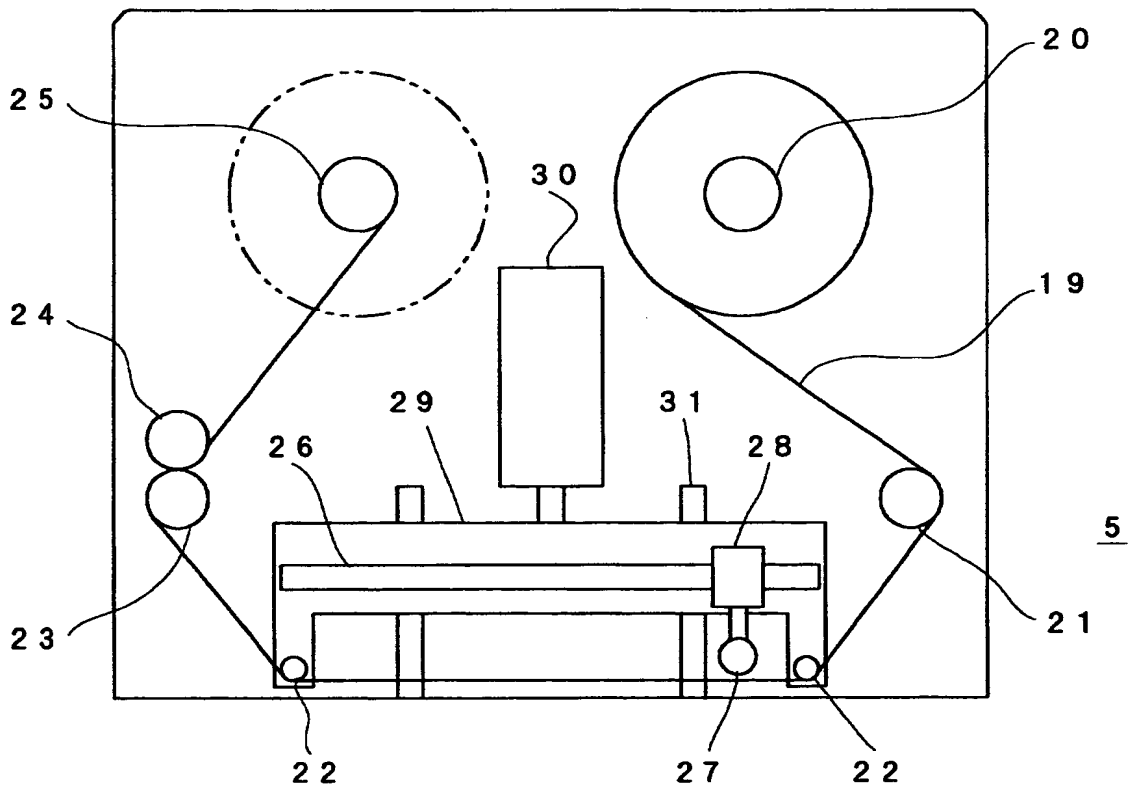
【図2】



【図3】

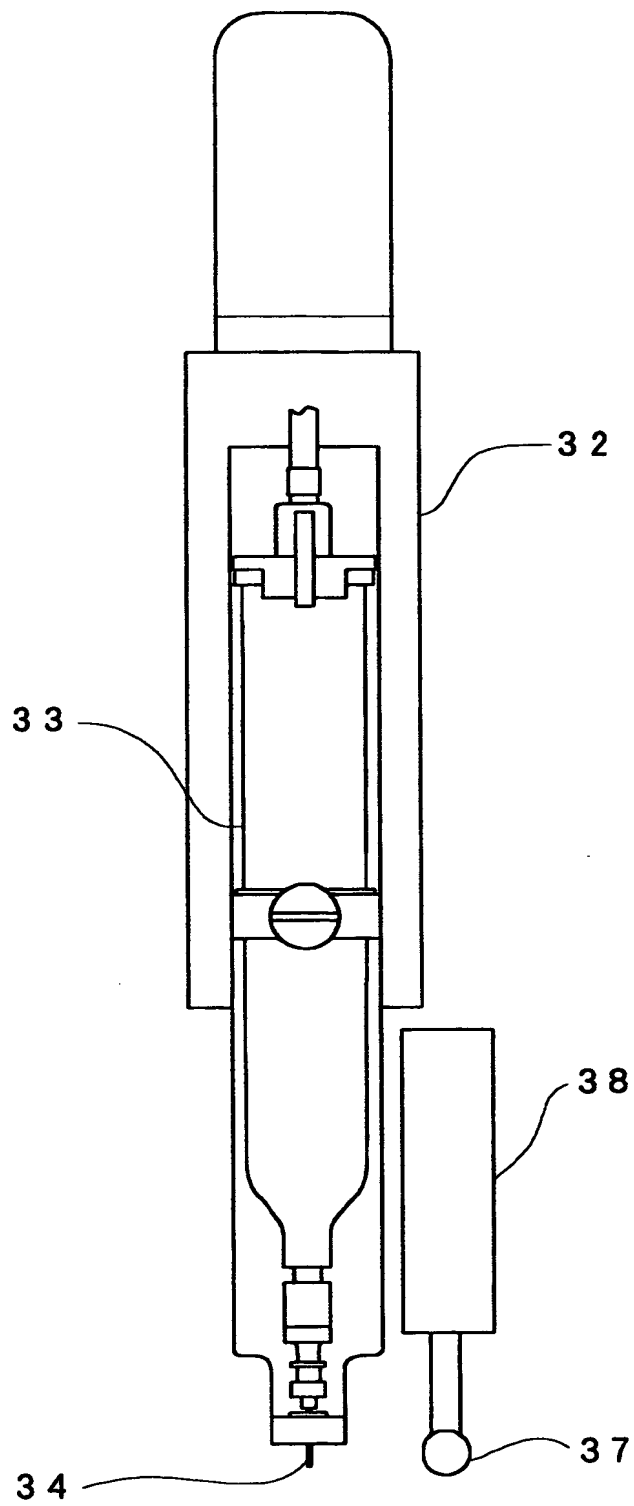


【図4】

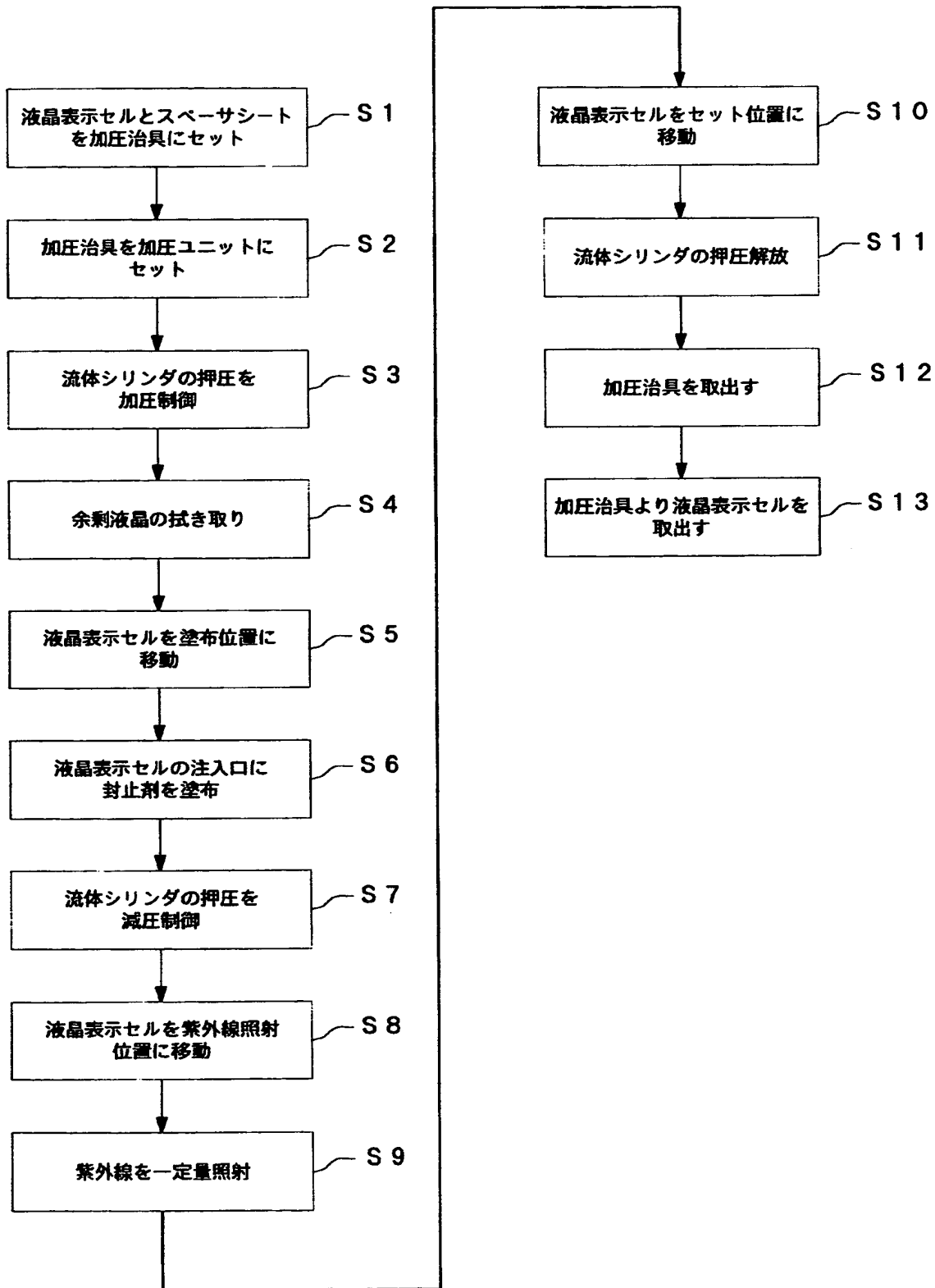




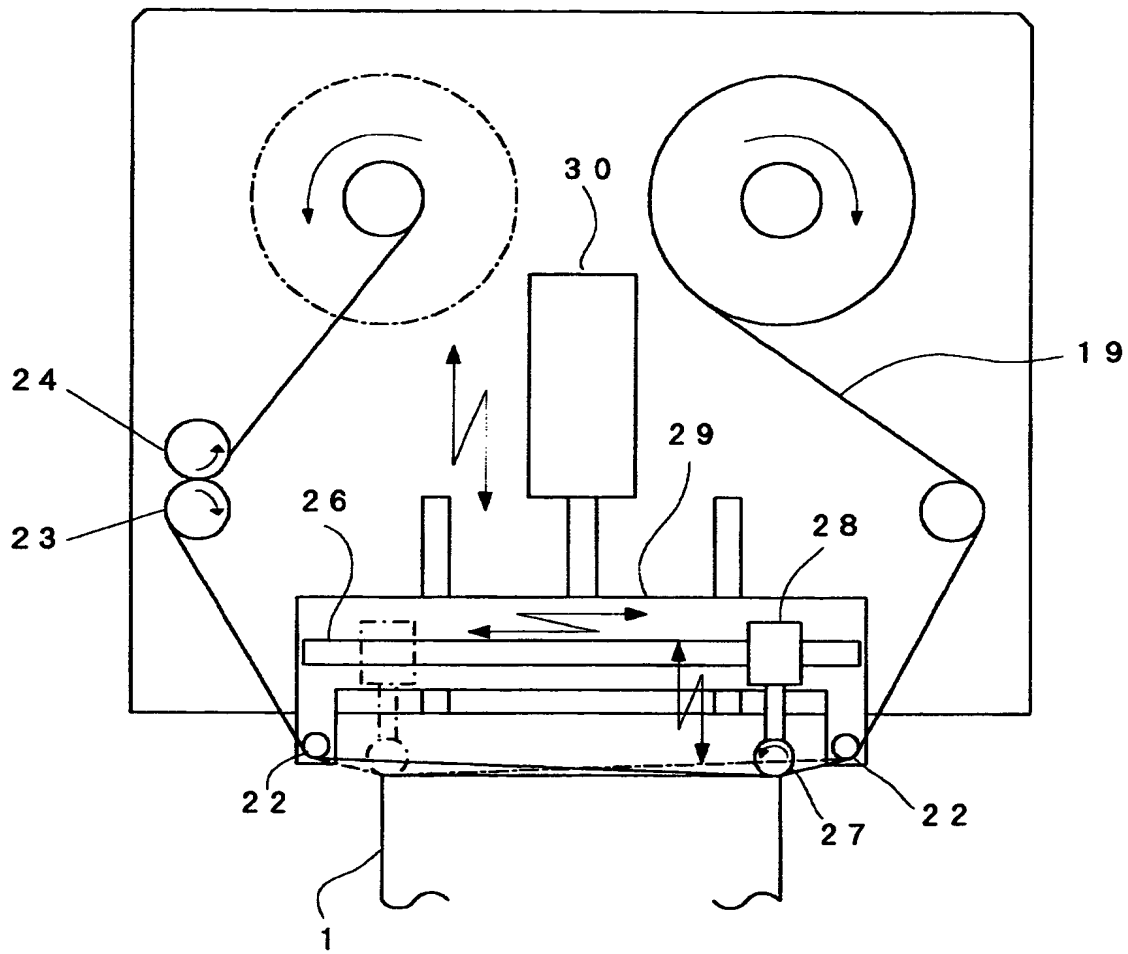
【図5】



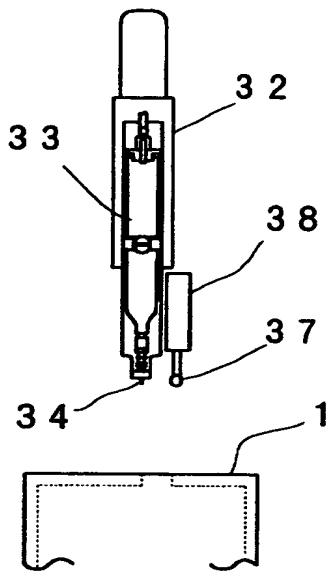
【図 6】



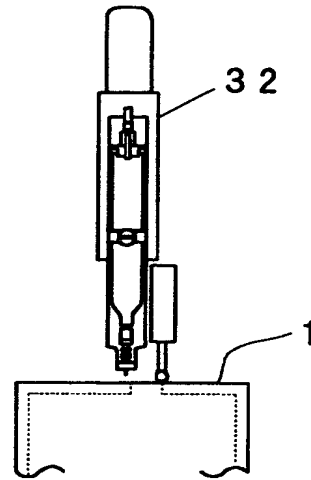
【図 7】



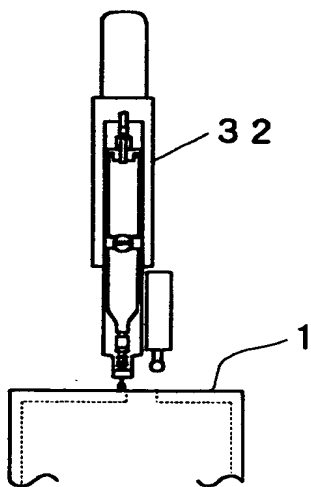
【図 8】



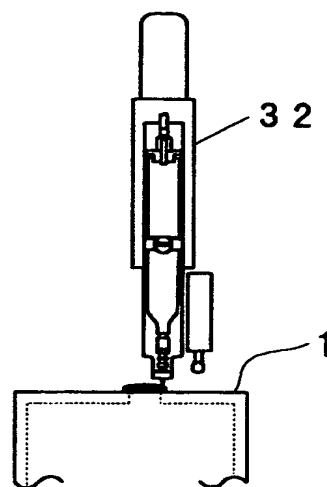
(a)



(b)

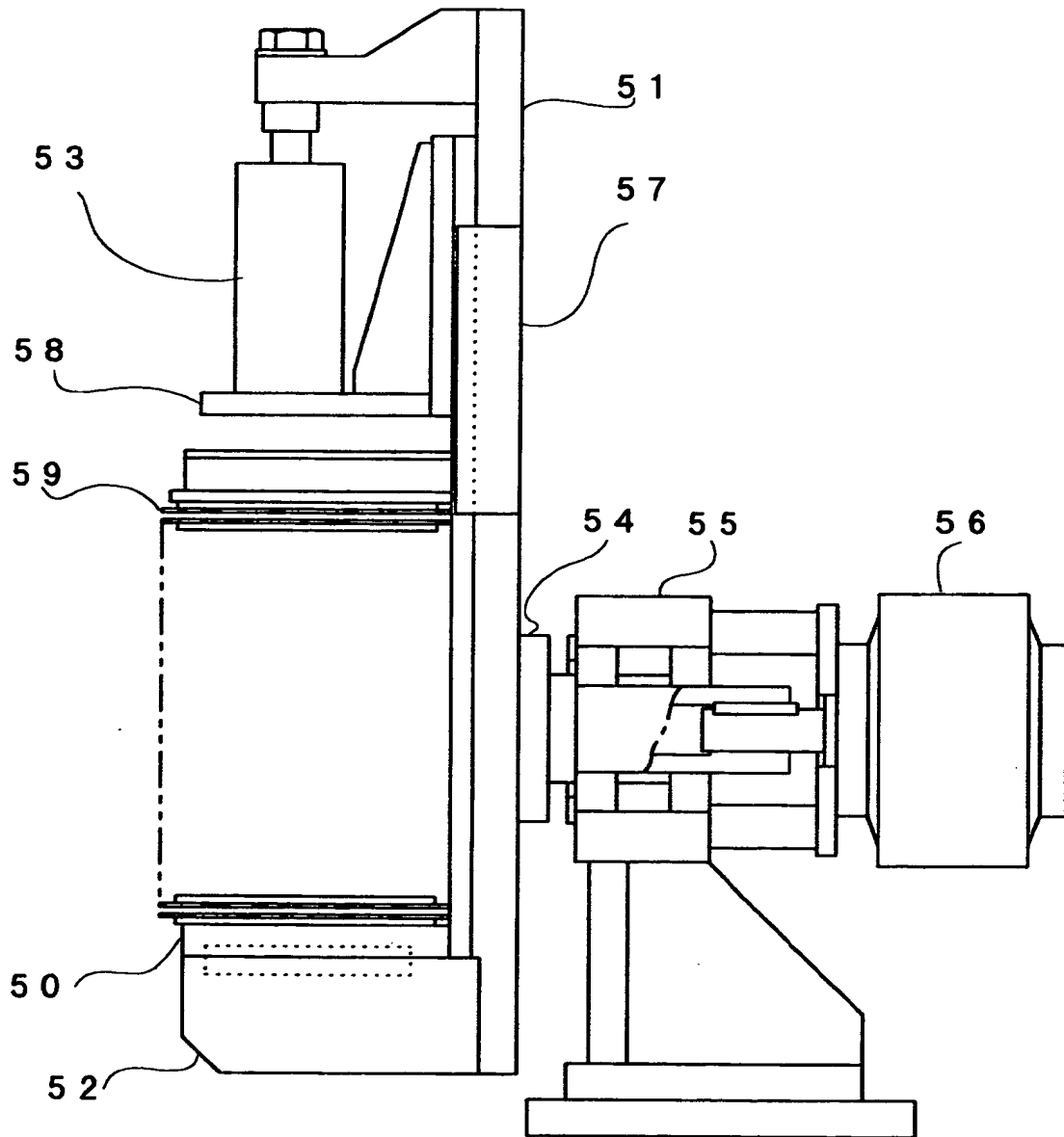


(c)

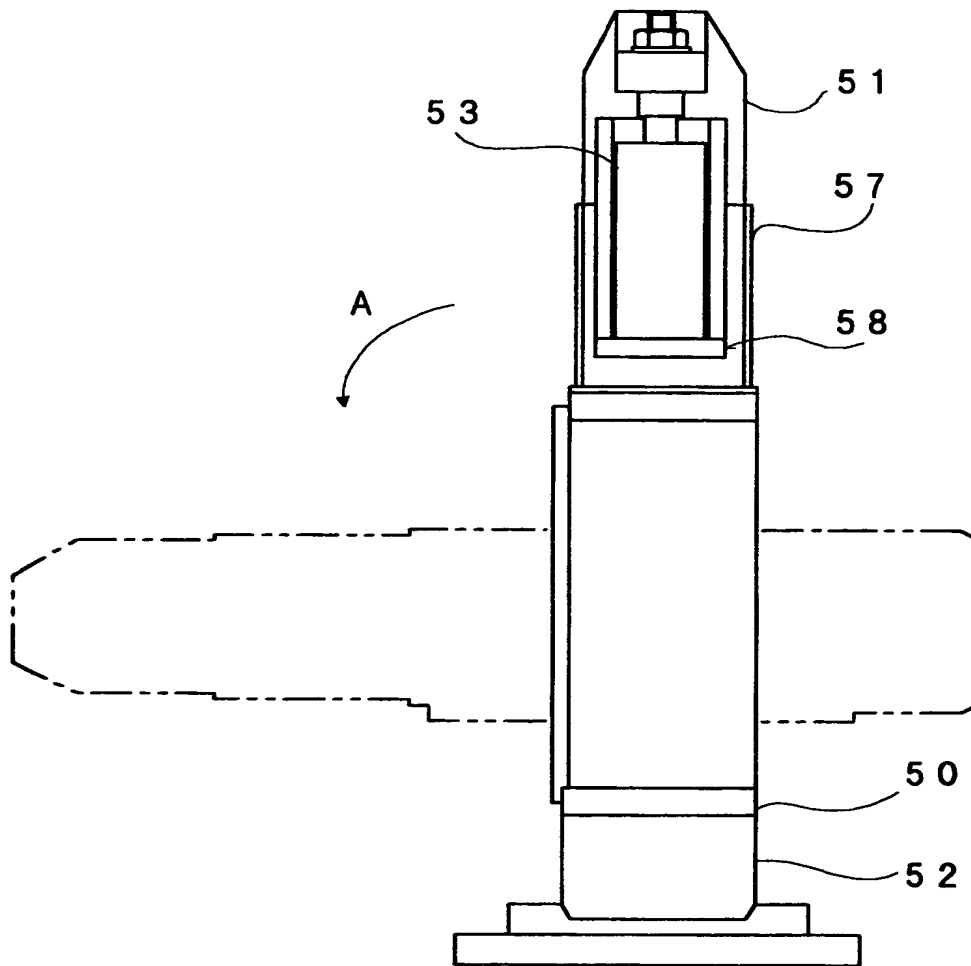


(d)

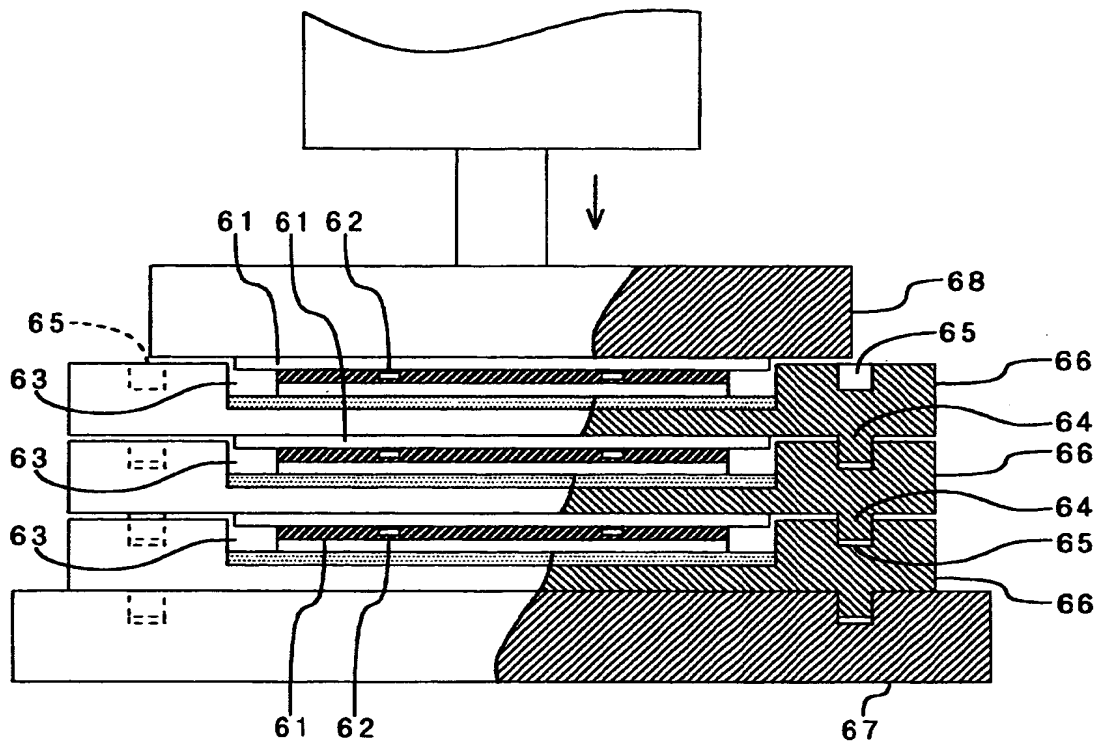
【図9】



【図10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 大きさの異なる液晶表示セルに対して加減圧を最適状態にすることによって歩留まりを低下させることなく、液晶表示セルとスペーサシートの位置決めの際しても作業効率の高い液晶表示セルの封止装置を提供する。

【解決手段】 液晶注入済の複数の液晶表示セル 1 を積層して保持する加圧治具 2 と、加圧治具 2 に保持された液晶表示セル 1 に対して、複数の加圧支点を介して加減圧を与えた状態で液晶注入口 1 3 を封止する液晶注入口封止手段とを備えた。液晶注入口封止手段は、加圧治具 2 を固定し液晶表示セル 1 を積層方向に複数の加圧支点を介して加減圧を与える加圧ユニット 3 と、加圧時に液晶表示セル 1 の液晶注入口 1 3 から染み出た余剰液晶を拭き取る拭き取りユニット 5 と、液晶表示セル 1 の液晶注入口 1 3 に紫外線硬化封止剤を塗布する塗布ユニット 6 と、硬化封止剤に紫外線を照射して硬化させる紫外線照射ユニット 7 とを備える。

【選択図】 図 1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000232047]

1. 変更年月日	1997年 6月 5日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区芝浦三丁目18番21号
氏 名	日本電気エンジニアリング株式会社